

ExpoCiencias, una oportunidad para la construcción de la cultura científica de México

Autores: Marcelino Trujillo Mendez

Palabras clave: Cultura Científica, ExpoCiencias, Proyectos, Actividades Infantiles y Juveniles, Pandillas Científicas.

Resumen

En la realidad mexicana actual, la cultura científica como tal no se ha consolidado porque, como afirma Carl Sagan (Valek, 2002), los elementos más cruciales para la vida humana en la tierra, dependen profundamente de la ciencia y la tecnología, pero hemos dispuesto las cosas de modo que ambas se hacen ininteligibles, subsumiéndolas además en una mezcla combustible de ignorancia y poder que constituye una garantía del desastre humano que, antes o después, nos explotará en la cara.

Por ello, no es posible darse el caro lujo de perder más tiempo, es deber de las generaciones que convergen en esta hora histórica el replanteamiento de esta situación para la construcción de un escenario más promisorio; para ello, las ExpoCiencias son un extraordinario programa nacional de alcance mundial, de la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, para que los mundos infantil y juvenil construyan la cultura científica que requiere nuestro país.



Introduccion

En la actualidad, se reconoce cada vez mas la importancia de crear una conciencia publica sobre el valor del bucle ciencia- tecnologia- innovacion como patrimonio de la humanidad, para su aprecio como un bien intelectual, como un instrumento de bienestar (Bourges, 2002), como un quehacer humano que humaniza y como un espacio de posibilidades para mantener despierta la capacidad de asombro y curiosidad, frente al entramado de la vida (Oquendo, Gonzalez, y Castaneda, 2001).

Esto es lo que permite que en ambitos diversos, se hable cada vez con mayor intensidad de la cultura cientifica. Siendo la cultura el proceso por el que todos los grupos humanos, dentro de un determinado entorno ecologico y un contexto social, economico, educativo, juridico, politico, religioso, familiar, laboral, empresarial, estructuran sus conductas, sus formas de ver el mundo, sus patrones de vida y sus relaciones con la naturaleza, con los bienes tangibles e intangibles, con las demas personas y con el Hacedor de la Vida, su importancia es medular no solo porque es tan amplia que cabe en ella este bucle, sino porque desde ella, todas las realizaciones no materiales de las personas encuentran cauces tangibles de expresion, tantos cuantos la creatividad y necesidad humana lo requiera.

1. Marcelino Trujillo Mendez, Maestro en Desarrollo Educativo, autor de las editoriales Esfinge y McGraw Hill en el area de Ciencias Sociales y Humanidades



e Innovacion y Desarrollo Tecnologico; profesor investigador asignado al Departamento de Divulgacion de la Ciencia de la Direccion de Investigacion de la Universidad Popular Autonoma del Estado de Puebla (UPAEP), Calle 21 sur numero 1103, Puebla, Pue. Mex. Tel: (222) 2-29-94-00 ext. 7595. Correo: marcetrm@yahoo.com.mx

2

Asi las cosas, dentro de este amplio marco de integracion, se inserta la cultura cientifica, entendida como la comprension de las manifestaciones culturales, organizacionales, actitudinales, aptitudinales, de valores, principios, de objetos, metodos y tecnicas, en relacion con la investigacion, asi como la socializacion de la investigacion y pedagogia de la misma, tomando como referencia la formacion integral para la ciencia, que empieza desde la presuncion de la idea, pasando por la investigacion, hasta la materializacion de una expresion academica, publicacion, patente y/o cualquier manifestacion de reflexion que impacte a una comunidad especializada (Restrepo, 2003 y Plan Vida GMBCC, 1988).

De ahi que la cultura cientifica es la comprension de la dinamica social de la ciencia, de manera que se tejen interrelaciones entre productores de conocimientos cientificos y otros grupos sociales, produciendo significados cuyos origenes y justificaciones provienen desde distintas practicas, intereses, codigos normativos y relaciones de poder, en un devenir continuo (Vaccarezza: 2008:110).

Ahora bien, en la realidad mexicana actual, esta cultura como tal no se ha consolidado porque, como afirma Carl Sagan (Valek, 2002), los elementos mas



cruciales para la vida humana en la tierra, dependen profundamente de la ciencia y la tecnologia, pero hemos dispuesto las cosas de modo que ambas se hacen ininteligibles, subsumiendolas ademas en una mezcla combustible de ignorancia y poder que constituye una garantia del desastre humano que, antes o despues, nos explotara en la cara.

Incluso, desde la educacion basica hasta la superior, todavia se realizan practicas por las que el estudiante es un objeto mas del quehacer docente y de la investigacion pero todavia no se le deja que se situe por el mismo, en su sociedad, su tiempo y contexto social y cultural como agente activo de transformacion; a ello hay que agregar, que la investigacion y el conocimiento tienen un escaso valor para la gran mayoria de la comunidad estudiantil, pues se les ha convertido en simples consumidores pasivos de sus resultados (Bonilla-Castro, 1998), y que el proceso de construccion de la cultura cientifica es obstaculizado por los tenedores del poder y

3

los recursos, porque todavia no son conscientes del inmenso potencial que tienen en sus estudiantes y que estan desperdiciando.

Por ello, no es posible darse el caro lujo de perder mas tiempo, es deber de las generaciones que convergen en esta hora historica el replanteamiento de esta situacion para la construccion de un escenario mas promisorio, donde ninos, adolescentes y jovenes entiendan el caracter evolutivo de la naturaleza y del conocimiento, realicen reflexiones metacognitivas, desarrollen procesos



colaborativos y solidarios de construccion del conocimiento, mantengan una mentalidad abierta para dejarse asombrar por lo que le ofrece la realidad (Reynoso, 2002), despertando sus sentidos para que otros mundos cobren sentido (Garcia, 2002).

Es menester reconocer el hecho de que en Mexico, de manera reciente, se ha constituido el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnologia como la estructura clave para promover y desarrollar las actividades cientificas, tecnologicas y de innovacion, pero aun esta en el proceso de consolidacion y no alcanza el nivel estrategico que debe tener. Asimismo, las actividades que realizan ninos y jovenes todavia no son reconocidas con el nivel estrategico que tienen para coadyuvar en la construccion de la cultura cientifica del ciudadano del siglo XXI.

Por ello, en esta oportunidad, la descripcion que sigue, refiere la experiencia sobre un fenomeno llamado ExpoCiencias, que se lleva a cabo por una red nacional avalada por un movimiento internacional que tienen como quehacer privilegiado la realizacion de actividades infantiles y juveniles en ciencia y tecnologia.

1. El fenomeno Expociencias y la construccion de la cultura cientifica

Cuando se habla del fenomeno ExpoCiencias, se hace referencia a un programa que tiene como proposito promover, organizar y coordinar la participacion de ninos y jovenes en ferias de ciencias, tanto en Mexico como en el mundo. Estos eventos consisten en una exposicion publica de trabajos cientificos o tecnologicos ineditos, con aportes originales que realizan ninos y jovenes asesorados por docentes e investigadores de areas diversas del conocimiento.



En materia de cultura cientifica, contribuye a la apropiacion social de la ciencia y la tecnologia, esto es, a la realizacion de una serie de procesos por los que amplios sectores de la poblacion, influidos por ninos y jovenes creativos, que con mente abierta y espiritu innovador, incorporan lo cientifico y tecnologico como parte de su cultura (Trujillo, 2010), y ayudan a que nuestro pueblo posea autodeterminacion cientifica y tecnologica y, en consecuencia, una economia emancipada del yugo de las grandes metropolis (Calvo, 2005, p. 35).

La ExpoCiencias se ha consolidado como el evento de ciencia y tecnologia infantil y juvenil mas grande que se organiza en Mexico, coordinado por la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnologia (La RED) y avalado por el Mouvement Internacional Pour le Loisir Scientifique et Technique (MILSET), por lo que su impacto ya es mundial y representa los pasos firmes de 1700 instituciones educativas, gubernamentales y empresariales de todo el pais para que los ninos y jovenes, a traves de proyectos cientificos y tecnicos de investigacion, innovacion y divulgacion, sean agentes activos de la construccion de la cultura cientifico-tecnologica de Mexico, con el acompanamiento de divulgadores, profesores e investigadores.

1.1 La Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnologia (la RED)

Fue fundada el 25 de marzo de 2004, con la afiliacion inmediata de 25 instituciones amigas, bajo la coordinacion general de Roberto Hidalgo Rivas, y con



el apoyo decidido de la Universidad Popular Autonoma del Estado de Puebla (UPAEP), sede de sus oficinas centrales.

La Mision de la Red es coordinar, promover y divulgar actividades que permiten espacios de participacion que contribuyen a la formacion de una cultura cientifica y tecnologica en ninos y jovenes mexicanos.

Su Vision es lograr la consolidacion de una cultura cientifica y tecnologica basada en valores, disenando estrategias que impacten a la sociedad, promoviendo la formacion de capital humano en investigacion y coadyuvando a fortalecer las lineas de politicas publicas orientadas al desarrollo de la ciencia y tecnologia en el pais.

Por ello, coordina ExpoCiencias regionales y eventos afiliados, como selectivos de proyectos cientificos, tecnicos, de innovacion y de divulgacion que son presentados en un magno evento anual llamado ExpoCiencias Nacional y quienes de ahi resultan acreditados, se convierten en delegados mexicanos para eventos internacionales que tienen verificativo en cualquier parte del mundo, y que son avalados por el MILSET, movimiento con una presencia consolidada en 90 paises, como organizacion no gubernamental, no lucrativa y politicamente independiente, cuya mision es enlazar a organizaciones juveniles de ciencia a nivel internacional para promover la importancia de la ciencia y la tecnologia en la sociedad, lo que ha posibilitado que cinco millones de ninos y jovenes en el mundo se vean beneficiados con sus actividades.



Es menester senalar que las ExpoCiencias regionales y eventos afiliados de la RED han tenido un crecimiento exponencial y en el ano 2010, tuvieron verificativo en 19 entidades federativas con un poder de convocatoria que integro a participantes de 26 estados del pais (Tabla 2).

Tabla 2

Expociencias Regionales y Eventos Afiliados de la RED. Ano 2010

EXPOCIENCIAS REGIONALES

MES

EVENTOS AFILIADOS

MES

1. Expociencias Metropolitana

Marzo

1. Encuentro de Investigacion DGIRE-UNAM

Marzo

2. Expociencias Occidente

Marzo

2. Concurso de Creatividad Cientifica ¡§Angel Ruiseco¡¨, Zacatecas

Abril

3. Expociencias Veracruz-Tabasco

Abril

4. Expociencias Regional ¡§Tecnociencias Juvenil Morelia¡¨

Mayo



3. Congreso de Investigacion CUAM-ACMor, Morelos

Abril

5. Expociencias Chiapas

Mayo

4. Concurso de Investigacion Cientifica ¡§Jose Arbol y Bonilla¡¨, Zacatecas

Abril

6. Expociencias Pacifico

Junio

7. Expociencias Nuevo Leon

Septiembre

5. Concurso Nacional de Prototipos de la Direccion General de Educacion Tecnologica Industrial

Mayo

8. Expociencias Puebla-Tlaxcala-Oaxaca

Octubre

9. Expociencias Noroeste

Septiembre

10. Expociencias Pachuca

Septiembre

6. Congreso Mundial Juvenil sobre Cambio Climatico

Junio

11. Expociencias Bajio



Octubre

12. Expociencias Peninsular

Octubre

13. Expociencias Estado de Mexico

Octubre

Expociencias Nacional

Noviembre

Fuente: Plan de Trabajo de la RED, 2010, p. 6.

6

Cada ano, la cobertura regional comprende aproximadamente a 4750 participantes entre ninos y jovenes, asi como 1000 asesores, para quienes la ciencia ha dejado de ser aburrida y han encontrado una importante conexion entre lo que ven en el aula y su vida.

La ExpoCiencias Nacional se lleva a cabo en forma anual desde del ano 2003. De entonces a la fecha, ha contado con la participacion de 7700 jovenes, 2151 proyectos cientifico-tecnologicos juveniles y mas de 1500 asesores, provenientes de 1000 instituciones educativas aproximadamente, de 26 entidades federativas de Mexico (Tabla 2). Tambien se ha registrado participacion internacional contando con ninos y jovenes de 16 paises: Estados Unidos, Cuba, Ecuador, Peru, Chile, Paraguay, Argentina, Sudafrica, Espana, Francia, Republica Checa, Italia, Rusia, Namibia, Republica Dominicana y Colombia.



Tabla 2

Crecimiento de las Expociencias Nacionales

EVENTO, FECHA Y SEDE	PARTICIPANTES	PROYECTOS	NUMERO DE INSTITUCIONES
Expociencias Nacional 2003, 24-26 Abril Sede: Universidad Popular Autonoma del Estado de Puebla	200	97	35
Expociencias Nacional 2004, 25-27 Marzo Sede: Universidad Popular Autonoma del Estado de Puebla	500	161	90
Expociencias Nacional 2005, 6-9 Abril Sede: Universidad Popular Autonoma del Estado de Puebla	700	237	120



Expociencias Nacional 2006, 31 Julio ¡V 5 Agosto Sede: World Trade Center, Boca del Rio, Veracruz

1200

350

150

Expociencias Nacional 2007, 22-24 Noviembre Sede: Imagina Museo Interactivo y Planetario Domo Imax de Puebla

1500

428

180

Expociencias Nacional 2008, 22-25 Octubre Sede: Polideportivo La Huizachera, Tehuacan, Puebla

1200

250

130

Expociencias Nacional 2009, 4-7 Noviembre Sede: Centro de Convenciones, Puebla

1200

300

180

ExpoCiencias Nacional 2010, 6 al 9 de diciembre

Sede: Centro de Convenciones, Tlaxcala



1200

328

180

8 EXPOCIENCIAS

7700

2151

1065

Fuente: La RED, 2010.

7

Cada ExpoCiencias regional cuenta con un Comite Evaluador que tiene como responsabilidad muy importante, la de seleccionar, bajo criterios determinados, a los mejores proyectos para que participen en el nivel nacional, de manera que algunos de ellos alcancen su acreditacion para formar parte de las Delegaciones que llevan la alta representacion de Mexico en eventos cientificos de nivel internacional.

En los seis anos transcurridos de 2003 a 2009, 456 jovenes mexicanos y 177 profesores e investigadores que fueron acreditados como delegados mexicanos, presentaron 294 proyectos en 65 eventos internacionales realizados en 20 paises -Rusia, Brasil, Turquia, Chile, Namibia, Sudafrica, Peru, Tunez, Suecia, Belgica, Malta, Paraguay, Azerbaijan, Italia, Estados Unidos, Canada, Hungria, Argentina, Dinamarca y Colombia-. De todas esas participaciones, los reconocimientos alcanzados, hasta 2009, son diez medallas de oro, seis de plata y seis de bronce,



quince primeros lugares, ocho segundos lugares y 8 terceros lugares, consiguiendose tambien 16 acreditaciones internacionales, lo que implica la participacion como delegado mexicano con el mismo proyecto en otro evento internacional.

Otra cosa destacada es que en 2007, la RED inicio su nivel infantil llamado Pandillas Cientificas, con ninos desde preescolar hasta nivel secundaria siendo admitido en 2009 en la Federacion Internacional de Pandillas Cientificas (Federation Internationale des Petits Debrouillards) FIPD-. Es sorprendente como se ha consolidado su participacion pues sumando la de ExpoCiencias regionales y nacionales ¡VMetropolitana, Sur-sureste y Nacionales 2007 y 2008- se han presentado mil ninos con sus proyectos de investigacion.

Tan solo en el ano 2011, de los ninos participantes en la ExpoCiencias Nacional 2010, 28 ninos de 10 a 14 anos de edad, representantes de 14 proyectos acudieron a la ExpoCiencias Mundial que tuvo verificativo en Bratislava, Eslovaquia, en el mes de julio. Su esfuerzo ha sido reconocido por muchas personas provenientes de todo el planeta.

Puede apreciarse entonces, que la importancia de una ExpoCiencias radica en los beneficios que ofrece a los ninos, los jovenes y las instituciones que participan (la RED, 2010).

En cuanto a los ninos se refiere, el beneficio es que los incorpora desde muy pequenos a un proceso divertido de encuentro con la ciencia y la tecnologia,



adquieren una mejor preparacion y se van haciendo de una vasta cultura cientifica para desenvolverse en esta epoca. Asimismo, la metodologia cientifica les ayuda a organizar su forma de pensar al enfrentarse con un problema planteado por ellos. Al iniciarse en la busqueda de informacion, aprenden a discriminarla y se hacen mas selectivos al navegar por Internet. Aprenden a ser objetivos y claros, al explicar la forma en que llegaron a resolver el problema o inquietud planteados. Aprenden a divertirse utilizando la ciencia para descubrir nuevos horizontes.

Por cuanto hace a los jovenes, les brinda un espacio de promocion de sus esfuerzos de investigacion, lo que incrementa su motivacion y contribuye al desarrollo armonico de su persona; despierta el interes por la investigacion, la innovacion y la divulgacion entre ellos. Promueve y fortalece su participacion en actividades cientificas y tecnologicas. Los relaciona con instituciones varias que tienen metas y proyectos similares, con la finalidad de intercambiar ideas y acciones que contribuyan al logro comun de objetivos. Los invita a desarrollar proyectos de ciencia y tecnologia acordes a la problematica real de nuestro pais que beneficien a la industria, al sector educativo, al aparato gubernamental y a la sociedad en general; y les ofrece un espacio de difusion de sus conocimientos y proyectos desarrollados, en diferentes instituciones a nivel nacional, adecuado a su edad e intereses.

Los beneficios para las instituciones son cuatro: Promueve y fortalece la participacion de sus estudiantes y profesores en actividades cientificas y tecnologicas, las proyecta a nivel nacional e internacional a traves de proyectos de



investigacion valiosos que presentan las Delegaciones Mexicanas en eventos de renombre mundial; les hace parte de la RED a traves de la posibilidad de membresia obtenida por participar en el evento y les permite estar en contacto con organismos mundiales que promueven estas actividades cientificas extraescolares.

No sin esfuerzo, poco a poco se ha ido consolidando la participacion internacional de los ninos y jovenes mexicanos (Tabla 3), que junto con sus asesores, viven una experiencia unica bajo parametros internacionales. De regreso a Mexico, su entusiasmo no disminuye, la calidad de

sus proyectos mejora y ayudan a crear una conciencia infantil y juvenil colectiva para la construccion de la ciencia y la toma de decisiones sobre problemas que nos aquejan como seres humanos y como comunidad.

Tabla 3

Eventos internacionales en los que participan los delegados de la RED

EVENTO

LUGAR

MES

ExpoCiencias Latinoamericana ESI-AMLAT

Algun pais de Latinoamerica

Agosto

Stockholm International Youth Science Seminar SIYSS



Estocolmo, Suecia

Diciembre

MOSTRATEC

Novo Hamburgo, Brasil

Octubre

Canada Wide Science Fair ExpoCiencias Pancanadiense

Canada

Mayo

Foro Internacional de Ciencia e Ingenieria Categoria Supranivel

Santiago, Chile

Abril

Feria Cientifica CIENCAP

Asuncion, Paraguay

Octubre

CIENTEC

Lima, Peru

Noviembre

Wetenschaps ExpoSciences

Bruselas, Belgica

Marzo

Encuentro de Jovenes Investigadores

Salamanca, Espana



Diciembre

Taiwan International Science Fair

Taipei, Taiwan

Febrero

International Environmental Project 11. Olympiad INEPO

Estambul, Turquia

Junio

Euroasia International Environmental Project Olympiad INEPO

Baku, Azerbaijan

Abril

London International Youth Science Forum LIYSF

Londres, Inglaterra

Agosto

Olimpiada Internacional de Proyectos de Desarrollo Sustentable

Houston, USA

Mayo

Feria Nacional de Ciencia y Tecnologia Juvenil

Argentina

Korea Science Festival

Seul, Corea

Escuela Internacional de Verano

Moscu, Rusia



Junio - julio

ExpoCiencias Africana

Le Port, Isla de la Reunion

Octubre

ExpoCiencias Asia

Kuwait

Abril

Olimpiada Internacional de Proyectos Cientificos Ambientales

Amsterdam, Holanda

Abril

Expo ESKOM para Jovenes Cientificos

Pretoria, Sudafrica

Octubre

Encuentro Internacional de Semilleros de Investigacion

Colombia

Noviembre

Fuente: La RED, 2010.

El trabajo continuo que se ha desarrollado, los comentarios y sugerencias hechas por profesores e investigadores diversos, los propios intereses de los estudiantes, han derivado en la especificacion de tres categorias de participacion y once areas para la presentacion de proyectos. Las categorias de participacion son pandilla



cientifica para ninos de preescolar, primaria y secundaria; Medio Superior, para estudiantes de bachillerato o equivalente; Superior,

10

donde son considerados los jovenes universitarios o equivalente. En cuanto a las areas, algo interesante de resaltar es que se evidencian como las que han funcionado; pero no hay el animo de rigidez para ellas y se han convertido ya en las fundamentales de cada ExpoCiencias (Tabla 4).

Tabla 4

Areas de presentacion de proyectos en las expociencias de la RED

AREA

CODIGO

CONTENIDO

Agropecuarias y alimentos

AA

Todo lo relacionado con soluciones o mejoras a las actividades agricolas, pecuarias, ganaderas, produccion, conservacion y manejo de alimentos.

Ciencias de la ingenieria

CI

Aplicaciones industriales, tecnologicas y urbanas de las diversas ingenierias.

Ciencias de los materiales

CM



Empleo de materiales inteligentes para aplicaciones diversas en la industria, el comercio, el hogar, infraestructura.

Divulgacion cientifica

DC

Temas de ciencia y tecnologia abordados en forma pedagogica y sociologicamente significativa para fortalecer procesos de apropiacion de ellos en los seres humanos.

Exactas y naturales

EN

Soluciones desde la matematica, la fisica, la quimica, la bioquimica y otros a problemas de la vida real.

Biologia

BI

Formas de prevencion, cultivo, preservacion y cuidado de especies diversas, sobretodo de las que se encuentran en peligro de extincion, asi como aprovechamiento de sus bondades para el bienestar humano.

Medio ambiente

MA

Soluciones a problemas medioambientales desde perspectivas de desarrollo sustentable y atencion al cambio climatico.

Computacion y Software

CS



Todo lo relacionado con la computacion, las redes, diseno y aplicacion de software, conectividad e Internet.

Medicina y salud

MS

Prevencion, tratamiento y rehabilitacion de enfermedades con bajo costo y resultados de salud optimos, medicamentos, protesis y otros.

Mecatronica

MT

Desarrollo de soluciones en que se vinculan mecanica, robotica y electronica, a problemas humanos en distintas areas de desarrollo.

Sociales y humanidades

SH

Analisis, evaluacion y soluciones a problemas sociales prioritarios, considerando incluso las tecnologias de la informacion y la comunicacion.

Fuente: La RED. Expociencias Nacional 2009.

11

Conclusiones

El hecho de que el ritmo de crecimiento que se tiene tanto en las afiliaciones de instituciones a la RED como en la participacion de ninos y jovenes en las ExpoCiencias regionales sea exponencial, es toda una oportunidad para que se consoliden y se mantenga una vigilante autocritica.



Es importante que la calidad de los proyectos de ciencia, tecnologia e innovacion cuyos autores son los estudiantes, asesorados por profesores e investigadores se ajuste cada vez mas a los estandares internacionales. La retroalimentacion que se haga a partir de las experiencias tenidas en eventos de ese orden por parte de las delegaciones mexicanas mas recientes, tiene un papel clave en este objetivo.

Algo que es conveniente destacar porque es un acontecimiento extraordinario, es que a partir del ano 2010, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia (CONACYT), destino un presupuesto de apoyo para los participantes de las ExpoCiencias y para el ano en curso, refrendo la confianza depositada y dispuso que la ExpoCiencias Nacional se realice en el marco de la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnologia que celebra su 40 aniversario, teniendo como sede, la Ciudad de Mexico.

Las Expociencias son un extraordinario programa nacional de alcance mundial para que en forma extraescolar, agradable, divertida y al mismo tiempo con el rigor metodologico adecuado, los mundos infantil y juvenil construyan la cultura cientifica que requiere nuestro pais. Esto se va consiguiendo en atencion a las oportunidades que siguen:

„h Ofrecen una presencia cercana de la ciencia y la tecnologia, obligando a los ninos y jovenes participantes a explicar lo dificil en forma mas facil a la mayor cantidad de personas de edades diferentes.

„h Son un medio de alfabetizacion cientifica y tecnologica privilegiado que permite alcanzar un desempeno sostenible y responsable para despertar, alentar y



reafirmar vocaciones cientificas y tecnicas, creando oportunidades para mas personas; tambien permite identificar

12

y apoyar a los jovenes talentosos y empezar a vincular los resultados de sus investigaciones con la comunidad y la vida productiva.

„h Contribuyen a la consolidacion de la cultura infantil y juvenil en ciencia y tecnologia, cuyo desarrollo les permite adaptar su modo de vivir al progreso de la sociedad y competir con los desafios del futuro.

„h Ya son muchas las escuelas de educacion basica y media superior y universidades que a partir de su primera experiencia en alguna ExpoCiencias, han incorporado el desarrollo de proyectos como parte de su proceso de educacion formal y hacen sus propias ferias de ciencias como selectivos para los eventos regionales de la RED.

„h El fenomeno ExpoCiencias tiene un impacto real en el desarrollo social en Mexico y en el mundo. Los productos, servicios, procesos y tecnologias que innovan los jovenes, resuelven las necesidades humanas y responden a los requerimientos especificos de la sociedad porque mejoran una serie de indicadores sociales como educacion, salud, alimentacion, cultura, empleo, deportes, transporte, materiales inteligentes, medio ambiente¡K con un sentido claro de desarrollo humano sustentable.

Si muchos mas docentes e investigadores se dieran la oportunidad de descubrir y aprovechar esta fantastica area de posibilidades, en el corto plazo se contribuiria a



la consolidacion de la cultura infantil y juvenil en ciencia y tecnologia con una vinculacion enriquecedora de la educacion formal y la no formal, en beneficio del hombre que hay en cada uno de nuestros ninos y jovenes y, por consecuencia, de Mexico y los demas paises que ya estan involucrados.

En esta materia, la RED tiene un futuro promisorio; sus vinculos con MILSET le dan la oportunidad constante de llegar a foros mundiales diversos para aprender de lo que se esta haciendo en otros paises, para presentar lo que ninos y jovenes estan haciendo desde Mexico y le obligan a alcanzar una estatura mundial en materia de proyectos de investigacion cientifica y tecnologica desarrollados por los estudiantes. Es una forma muy agradable y eficaz de colaborar en la construccion de la cultura cientifica que Mexico esta necesitando para el futuro proximo.

13

Referencias

„h Bonilla-Castro, E. (1998). Formacion de investigadores jovenes y desarrollo del reto para un pais al filo de la oportunidad. En Bonilla-Castro, E. (ed.) Formacion de Investigadores: Estudios sociales y propuestas de futuro. Bogota: ColCiencias-Tercer Mundo.

„h Bourges, H. (2002). Algunas reflexiones sobre la divulgacion de la ciencia, en J. Tonda, A. M. Sanchez y N. Chavez (Coords.) Antologia de la divulgacion de la ciencia en Mexico. (pp. 45-55). Mexico: UNAM.



„h Calvo Hernando, M. (2005). Desafios del siglo XXI para la divulgacion de la ciencia: Globalidad, complejidad y expansion incontrolada del saber. Universidad y comunicacion social de la ciencia. Granada: Universidad de Granada- UNAM.

„h Garcia, A. (2002). La divulgacion por escrito, algo mas que un lenguaje claro. En J. Tonda, A. M. Sanchez y N. Chavez (Coords.) Antologia de la divulgacion de la ciencia en Mexico. (pp. 179-184). Mexico: UNAM.

„h GMBCC, (1998). Plan de Vida del Grupo Multidisciplinario en busca de una Cultura Cientifica. Colombia: GMBCC.

„h Hidalgo Rivas, Roberto F. (Enero, 2010). Plan de Trabajo, retos y oportunidades. Mexico: La RED.

„h La RED. (2004). Acta de Fundacion. Mexico: La RED.

„h La RED. (Noviembre, 2009). Guia del participante en Expociencias Nacional 2009. Mexico: La RED.

„h La RED. (2011). Plan de Trabajo 2011. Mexico: La RED.

„h Restrepo, B. 2003. Formacion investigativa e investigacion formativa. Acepciones y operacionalizacion de esta ultima. Colombia: CNA-ICFES.

„h Reynoso Haynes, Elaine. (2002). La cultura cientifica y la comunidad de divulgadores de la ciencia y la tecnica. En J. Tonda, A. M. Sanchez y N. Chavez (Coords.) Antologia de la divulgacion de la ciencia en Mexico. (pp. 280-289). Mexico: UNAM.

„h Oquendo, R., Gonzalez, S. y Castaneda, B. (2001). Semilleros de Investigacion, una emergencia en pos del conocimiento y la ciudadania. Medellin: Marin Vieco.



„h Trujillo, M. (2010). Innovacion y desarrollo tecnologico. Un espacio con rostro humano. Mexico: Esfinge.

„h Trujillo, M. (Noviembre, 2008). Entrevista a Jean Claude Giraudon en el marco de la Expociencias Nacional 2008. Mexico: MILSET.

14

„h Vaccarezza, L. S. (2008). Exploraciones en torno al concepto de cultura cientifica. En FECYT, Resumenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadania y Politicas Publicas de Ciencia y Tecnologia. Madrid.

„h Valek, G. (2002). La divulgacion de la ciencia, reto para la comunicacion y el periodismo. En J. Tonda, A. M. Sanchez y N. Chavez (Coords.) Antologia de la divulgacion de la ciencia en Mexico. (pp. 338-342). Mexico: UNAM.

„h Zamarron Garza, G., Trelles Rodriguez, I., y Marin Ruiz, A.. (2005). Universidad y Comunicacion Social de la Ciencia. Granada: Universidad de Granada ¡V